

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-088311

(43)Date of publication of application : 28.03.1990

(51)Int.Cl.

B60C 11/06

(21)Application number : 63-241833

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 27.09.1988

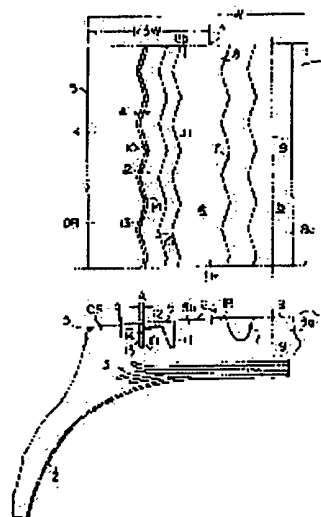
(72)Inventor : KUKIMOTO TAKASHI
YAMAGISHI NAOTO
USUI SHINJI

(54) PNEUMATIC TIRE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent any uneven wear occurring at a land part near the shoulder edge on the external side of tire fitting by forming a pair of peripheral grooves which extend in the peripheral direction so as to divide the land part into two from the main groove of a tire road surface to the land part on the shoulder edge side, and providing a stepoff area between the pair of peripheral grooves.

CONSTITUTION: A pair of peripheral grooves 10, 11 which extends continuously in the peripheral direction so as to divide the land part 8 into two are formed at the land part 8 between the shoulder edge 5 on the external side of tire fitting and the point P apart from the shoulder edge by 1/3 of the width of a road surface, externally from the main groove 7 of the road surface 6. Moreover, the stepoff area 12 which is independent of the land part 8 and is slant to the external side of tire fitting is formed between the peripheral grooves, and the peripheral groove 10 positioned externally in the axial direction is made narrow. This makes the external edge of the stepoff area 12 come in slide contact with the road surface to make the stepoff area 12 function as a sacrificial portion of uneven wear and makes the side surfaces 13, 14 of external peripheral grooves 10 come in contact with each other for the lateral force forward the internal side of tire fitting to restrain the bending deformation of the land part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-88311

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)3月28日

B 60 C 11/06

7006-3D

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全11頁)

⑬ 発明の名称 空気入りタイヤ

⑰ 特 願 昭63-241833

⑱ 出 願 昭63(1988)9月27日

⑲ 発 明 者 久 木 元 隆 東京都小平市小川東町3-3-6-510
⑲ 発 明 者 山 岸 直 人 東京都小平市小川東町3-5-5-259
⑲ 発 明 者 白 井 伸 二 東京都新宿区下落合2-2-2-301
⑳ 出 願 人 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号
㉑ 代 理 人 弁理士 多田 敏雄

明 細 書

1 発明の名称

空気入りタイヤ

2 特許請求の範囲

(1) 路面に主溝および陸部を有し、車両に対する装着側が規定されている空気入りタイヤにおいて、軸方向最外側に位置する主溝より軸方向外側で装着外方側のショルダー端と該ショルダー端から路面幅の1/3だけ離れた点との間の陸部に、周方向に連続して延び該陸部を二分する一対の周溝を形成してこれら周溝間に陸部から独立した段差領域を画成するとともに、該段差領域の半径方向外端面を前記陸部の断面輪郭線より半径方向内側に位置させ、かつ、前記一対の周溝のうち軸方向外側に位置する周溝を狭幅にし、走行時に路面接地域に位置する段差領域の半径方向外端面を路面にすべり接触させて該段差領域を偏摩耗犠牲部として機能させるとともに、タイヤが受ける荷重に対する比が0.1に相当する装着内方側に向かう横力を路面から受けたとき該軸方向外側の周溝の

側面同士を接触させて段差領域より軸方向外側に位置する陸部の曲げ変形を抑制するようにしたこととを特徴とする空気入りタイヤ。

(2) 前記軸方向外側の周溝の幅は開口端において1.5mmから3.0mmまでの範囲内にある請求項1記載の空気入りタイヤ。

(3) 前記段差領域の半径方向外端面は軸方向外側に向かうに従い半径方向内側へ傾斜している請求項1記載の空気入りタイヤ。

(4) 前記軸方向外側の周溝の幅は、開口側より溝底側において広い請求項1記載の空気入りタイヤ。

3 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、路面に主溝および陸部を有し、車両に対する装着側に規定されている空気入りタイヤに関する。

従来の技術

一般に空気入りタイヤに生じる摩耗現象については、路面状況に依存するが、最近の著しく整

機が進められた高速自動車道などにおける長時間走行の下では、タイヤの路面接地域において路面から作用する外力（タイヤ入力）の如何によって路面形状に変化が生じ、これによって摩耗に遅速差が発生し、摩耗の速い部分で加速度的な累加促進が進展してリバーウェア、リブパンチ等の偏摩耗となるのである。

このような偏摩耗を低減させるため、従来、種々の提案がされており、例えば、クラウン形状を変化させて偏摩耗を低減させるものとしては米国特許第4155382号明細書に記載されているものがあり、また、リブの両端にサイブを配列して偏摩耗を低減させるものとしては米国特許第3550885号明細書に記載されているものがある。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、このような従来のタイヤは、偏摩耗自身を阻止することができず、単にその発生を遅延させるに過ぎないため、走行後ほどなく偏摩耗が発生するという問題点がある。また、前述のような提案を実施すると、タイヤ入力の負担

が他の部位に移り、該部位に偏摩耗が生じることもあるという問題点がある。

課題を解決するための手段

このような問題点を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、有効な偏摩耗防止対策を確立することができたため、本出願人は特願昭62-285248号（昭和62年10月22日出願）において、タイヤの路面上でそのまわりに沿って連続してのびる主溝とこの主溝によって区分された陸部を有する重荷重用空気入りタイヤであって、上記陸部に、路面の断面輪郭線に対し段下りをなし、路面のまわりに沿い連続する一対の側溝又はサイブによって陸部を二分してそれから独立する段差領域からなり、この段差領域の表面はタイヤに作用する荷重の支持を司る路面接地域内で路面とすべり接触する、偏摩耗犠牲部を設けて成ることを特徴とする、偏摩耗を防止した重荷重用空気入りタイヤ、を提案した。このものは、タイヤ走行時、段差領域の表面が路面接地域内で路面とすべり接触するため、該段差領域に極めて大きな制動方向剪断力が発生

し、結果として、段差領域の両側の陸部における剪断力が駆動側へシフトアップされ、この結果、全ての陸部に駆動方向剪断力が作用するようになるのである。ここで、駆動方向剪断力を受けている路面の摩耗速度は制動方向剪断力を受けている路面の摩耗速度より著しく遅いため、制動方向剪断力を受けている段差領域のみが犠牲となって摩耗し、陸部の摩耗が防止されるのである。

ところで、車両の旋回時には旋回外側に装着された空気入りタイヤに路面から装着内方側（旋回内側）に向かう大きな横力が作用することが知られているが、このような大きな横力が空気入りタイヤに作用すると、装着外方側のショルダー端近傍の陸部に大きな曲げ力が作用する。ここで、該ショルダー端近傍の陸部の軸方向幅が狭い場合には、前記大きな曲げ力によって大きな変形が生じ、これにより、該部位の陸部の接地圧が他の部位に比較して高くなる。この結果、車両の旋回時に該部位の陸部に摩耗が容易に発生するが、このようにして摩耗が僅かでも発生すると、直進時に

この摩耗した部位が引き摺られてさらに摩耗を促進し、速には偏摩耗へと発展するのである。

この発明は、このような装着外方側のショルダー端近傍の陸部に生じる偏摩耗を、前述した段差領域を用いて効果的に阻止することを目的とするもので、路面に主溝および陸部を有し、車両に対する装着側が規定されている空気入りタイヤにおいて、軸方向最外側に位置する主溝より軸方向外側で装着外方側のショルダー端と該ショルダー端から路面幅の1/3だけ離れた点との間の陸部に、周方向に連続して延び該陸部を二分する一対の側溝を形成してこれら側溝間に陸部から独立した段差領域を画成するとともに、該段差領域の半径方向外端面を前記陸部の断面輪郭線より半径方向内側に位置させ、かつ、前記一対の側溝のうち軸方向外側に位置する側溝を狭幅にし、走行時に路面接地域に位置する段差領域の半径方向外端面を路面にすべり接触させて該段差領域を偏摩耗犠牲部として機能させるとともに、タイヤが受ける荷重に対する比が0.1に相当する装着内方側に向

かう横力を路面から受けたとき該軸方向外側の周溝の側面同士を接触させて段差領域より軸方向外側に位置する陸部の曲げ変形を抑制するようにした空気入りタイヤである。

ここで、前記軸方向外側の周溝の開口端における幅を1.5mmから3.0mmまでの範囲内にすることが好ましく、また、該周溝の幅を開口側より溝底側において広くするとよい。

さらに、前記段差領域の半径方向外端面を軸方向外側に向かうに従い半径方向内側へ傾斜させるるとよい。

作用

今、前述したような空気入りタイヤが車両に段差領域が装着外方側に位置するよう、即ち規定通りの装着側で装着されているとする。この状態で、車両を旋回させると、旋回外側に装着されている空気入りタイヤには摩擦によって路面から装着内方側（旋回内側）に向かう大きな横力が作用し、該空気入りタイヤが軸方向に曲げ変形する。そして、このような曲げ変形は装着外方側のシ

ルダ一端近傍の陸部において最大となる。しかしながら、この発明においては装着外方側のシールダ一端と該シールダ一端から路面幅の1/3だけ離れた点との間の陸部、即ち、前記最大曲げ変形が生じる部位近傍の陸部に、一對の周溝を形成して前述したような段差領域を画成するとともに、前記周溝のうち軸方向外側に位置する周溝を狭幅としたので、該周溝より軸方向外側に位置する陸部が、タイヤが受ける荷重に対する比が0.1に相当する横力を路面から受けて曲げ変形すると、軸方向外側の周溝が潰れてその側面同士が接触、即ち前記周溝より軸方向外側に位置する陸部が段差領域に接触する。ここで、この段差領域は、その半径方向外端面が陸部の断面輪郭線より半径方向内側に位置し、しかも、ある程度の曲げ剛性を有しているため、前記陸部に対する突っ張りとして機能し、該陸部の曲げ変形を抑制する。このように曲げ変形が抑制されると、該陸部の接地圧はさほど高くなり、偏摩耗の発生が阻止される。ここで、軸方向最外側に位置する主溝より軸方向外側

の陸部に周溝を配置したのは、仮に周溝より軸方向外側に主溝が配置されていると、横力を受けても該主溝の側面同士は接触しないので、曲げ変形は抑制されないからである。

そして、軸方向外側の周溝の開口端における幅を前述の範囲内にすれば、陸部の曲げ変形抑制効果が確実になり、また、周溝の幅を開口側より溝底側において広くすると、周溝の断面積が増大するため、前記抑制効果を維持しつつウェット性能を向上させることができる。さらに、段差領域の半径方向外端面を軸方向外側に向かうに従い半径方向内側へ傾斜させれば、陸部と接触する段差領域のエッジが鈍角となり、突っ張り効果が向上する。

実施例

以下、この発明の第1実施例を図面に基づいて説明する。

第1、2図において、1はバス、トラック等の従動輪または遊輪に装着される重荷重用の空気入りラジアルタイヤであり、このタイヤ1はトロ

イダル状をしたラジアルカーカス2と、ラジアルカーカス2の半径方向外側に配置された複数層のベルト3と、このベルト3の半径方向外側に配置されたトレッド4とを有する。このタイヤ1の一方のシールダ一端5から他方のシールダ一端（図示していない）までの外表面、即ち路面8には周方向に延びる連続した主溝7が複数本（この実施例では2本）形成されている。この結果、路面8はこれら主溝7により周方向に延びる3本の陸部8、即ち、タイヤ赤道面8上に位置する中央リブ8aと、中央リブ8aの両側に位置する側方リブ8bとに区分される。ここで、前記主溝7はタイヤ赤道面8と平行なジグザグ状溝であるが、この主溝7は公知の周方向直溝であってもよい。また、前記陸部8はここでは周方向に連続したリブであるが、この陸部8は横溝または補助溝などによってさらに区分された、いわゆるブロックあるいはこれを含むリブブロック複合のものでよい。また、装着外方側、即ち車両の中心から離隔した側のシールダ一端5と該シールダ一端5から路面幅

Wの1/3だけ離れた点Pとの間の陸部8、ここでは側方リブ8bには、周方向に連続して延びる一対の周溝10、11が形成されている。ここで、周溝10、11をショルダー端5と点Pとの間の陸部8に形成するようにしたのは、第1に、横力を受けたとき、前記領域の陸部に大きな曲げ力が作用して接地圧が他の領域より高くなるためであり、第2に、前記点Pより軸方向内側に周溝10、11を形成すると、該周溝10、11より軸方向外側に位置する陸部8の幅がかなり広がってタイヤ1に横力が作用したときにも該陸部8が殆ど曲げ変形しなくなるからである。また、これら周溝10、11は、主溝7が複数本形成されている場合には、軸方向最外側に位置する主溝7より軸方向外側の陸部8に形成される。その理由は、周溝10、11より軸方向外側の陸部8に主溝が存在していると、タイヤ1が横力を受けて主溝より軸方向外側の陸部が曲げ変形しても、主溝はその側面同士が接触するまでは潰れないため、前記陸部の曲げ変形を阻止することができないからである。そして、前述のよう

方向の変形をしたとき、外側リブORと段差領域12とが一体的に変形し、段差領域12が摩耗犠牲部としての機能を十分に果たさないからであり、一方、3.0mmを超えると、タイヤ1に過大な横力が作用したときのみ周溝10の側面13、14同士が接触することになるので、段差領域12が突っ張りとしての機能を充分果たし得ないからである。このように周溝10を少なくとも開口端において狭幅としたので、路面からタイヤ1に、該タイヤ1が受ける荷重に対する比が0.1に相当する装着内方側に向かう横力、換言すれば、車両が0.1Gを受けているときタイヤ1が受ける横力が作用すると、該周溝10の側面13、14同士、換言すれば外側リブORの軸方向内側面13および段差領域12の軸方向外側面14同士が開口端において接触し、該段差領域12が外側リブORに対する突っ張りとして機能する。また、この周溝10はその軸方向幅Aが半径方向（深さ方向）に一定であるが、周溝のうち軸方向内側に位置する周溝11は、その開口端における軸方向幅が前記周溝10の軸方向幅Aより広く、また、そ

な周溝10、11は陸部8（側方リブ8b）に形成されることで、該陸部8（側方リブ8b）を当該位置において外側リブORと内側リブIRとに軸方向に二分割する。ここで、各周溝10、11は同一位相のジグザグ状溝であるが、これら周溝10、11はタイヤ赤道面8と平行な周方向直溝であってもよい。このように陸部8に周溝10、11を形成すると、対をなす周溝10、11間の路面8に前記陸部8（側方リブ8b）から独立した段差領域12が画成される。ここで、各段差領域12は周方向に連続して延びるジグザグ状の細リブであるが、この段差領域12は直線状の細リブであってもよく、また、軸方向に延びる横溝、サイプ等によりブロックに分割されていてもよい。また、前記周溝のうち軸方向外側に位置する周溝10は少なくとも開口端において狭幅であり、その開口端における軸方向幅Aは1.5mmから3.0mmまでの範囲内であることが好ましい。その理由は、軸方向幅Aが1.5mm未満であると、タイヤの横力が零であっても、接地時、常に段差領域12と外側リブORとが接触するため、タイヤが周

の軸方向幅は溝底、即ち半径方向内側に向かうに従い狭くなっている。この結果、前記段差領域12は半径方向内側に向かうに従いその軸方向幅が広がっている。これにより、段差領域12の曲げ剛性が高くなり、外側リブORの曲げ変形に対する突っ張り効果が増大する。また、前記段差領域12はその半径方向外端面15が前記陸部8の断面輪郭線より半径方向内側に位置し、前記タイヤ1に正規荷重の50%～200%の荷重が作用したとき、前記段差領域12の半径方向外端面15は路面に接触する。ここで前記半径方向外端面15と断面輪郭線との間の距離aは1～5mmが好ましい。そして、タイヤ1が通常の荷重を受けているとき、この半径方向外端面15は路面接地域に到達すると、陸部8と同様に路面と接触するが、この半径方向外端面15における1周長は陸部8の外面における1周長より短いため、該半径方向外端面15は路面にすべり接触し、大きな制動方向の剪断力を受ける。また、段差領域12の半径方向外端面15は前記陸部8の断面輪郭線より半径方向内側に位置しているた

め、外側リブORが曲げ変形したとき、段差領域12は該外側リブORの半径方向中央部において接触することになり、この結果、該段差領域12は外側リブORと一体となって変形せず突っ張りとして機能するのである。また、前記段差領域12の半径方向外端面15からは、軸方向外側（装着外方側）に向かうに従い半径方向内側に傾斜しており、この結果、該段差領域12の軸方向外端エッジは90度以上の鈍角となる。ここで、前記外側リブORが曲げ変形したとき、該外側リブORは段差領域12にその軸方向外端エッジにおいて接触するが、前述のように該軸方向外端エッジは鈍角であるため段差領域12は押し潰されにくく、この結果、外側リブORの曲げ変形を効果的に抑制することができる。

次に、この発明の第1実施例の作用について説明する。

前述したタイヤ1をトラック、バス等にその段差領域12が装着外方側に位置するよう、即ち規定通りの装着側に装着して走行させると、該タイヤ1は路面と接地する領域において押し潰され、

果、陸部8に作用する剪断力は陸部8のいずれの部分においても駆動方向のものとなる。ここで、駆動方向剪断力を受けている路面8の摩耗速度は制動方向剪断力を受けている路面8の摩耗速度より著しく遅いため、前述のように制動方向剪断力を受けている段差領域12のみが犠牲となって摩耗し、陸部8の偏摩耗が防止されるのである。

次に、車両を走行させながら旋回させると、旋回外側に装着されているタイヤ1には摩擦によって路面から装着内方側（旋回内側）に向かう大きな横力が作用し、該タイヤ1が軸方向に曲げ変形する。そして、このような曲げ変形は陸部8の軸方向幅が狭いとき、例えば路面幅Wの1/3以下であるときには大きくなり、また、装着外方側のショルダー端5に近づくほど大きくなる。しかしながら、この発明においては、装着外方側のショルダー端5と該ショルダー端5から路面幅Wの1/3だけ離れた点Pとの間の陸部8に一对の周溝10、11を形成して前述したような段差領域12を画成するとともに、前記周溝のうち軸方向外側に位

大略矩形の路面接地域が形成されるが、この路面接地域内においては前記陸部8の外周および段差領域12の半径方向外端面15は共に路面に接地する。ここで、前記段差領域12の半径方向外端面15は陸部8の断面輪郭線より半径方向内側に位置しているため、段差領域12の半径方向外端面15における1周長は陸部8の外周における1周長より短い。前述のように段差領域12の半径方向外端面15および陸部8の外周は路面接地域に到達したとき共に接地するため、この段差領域12の半径方向外端面15は路面に引き摺られながらすべり接触することになる。この結果、段差領域12にタイヤ1の転動を制動する向き、即ち制動方向の極めて大きな剪断力が発生する。ここで、タイヤ1の陸部8全体に発生する剪断力の合計値は各タイヤ1において一定であると考えられるため、タイヤ1の路面8の一部に、即ち段差領域12に大きな制動方向剪断力が偏在すると、残りのタイヤ1の路面8、即ち段差領域12の両側の陸部8の剪断力が結果として駆動側にシフトアップされる。この結

置する周溝10を少なくとも開口端において狭幅としたので、外側リブORがタイヤが受ける荷重に対する比が0.1に相当する横力より大きい力を路面から受けて軸方向内側に曲げ変形すると、前記周溝10が潰れてその側面13、14同士が接触、即ち外側リブORが段差領域12に接触する。ここで、この段差領域12は、その半径方向外端面15が該陸部8の断面輪郭線より半径方向内側に位置し、しかも、ある程度の曲げ剛性を有しているため、前記接触時、外側リブORに対する突っ張りとして機能し、該外側リブORの曲げ変形を抑制する。このように曲げ変形が抑制されると、該外側リブORの接地圧はさほど高くならず、偏摩耗の発生が阻止される。また、このとき、段差領域12の半径方向外端面15は軸方向外側に向かうに従い半径方向内側へ傾斜しているため、段差領域12の軸方向外端エッジが鈍角となり、前記外側リブORの曲げ変形を効果的に抑制することができる。

次に、第1試験例を説明する。この試験を開始するに当たって、第3、4図に示すような比較タイ

ヤ1と、第5、6図に示すような本発明を実施した供試タイヤ1と、前述の第1実施例で説明した第1、2図に示されている供試タイヤ2と、第7、8図に示すような本発明を実施した供試タイヤ3と、第9、10図に示すような本発明を実施した供試タイヤ4と、を準備した。前記比較タイヤ1は、路面8にジグザグ状をした4本の主溝7のみを形成したタイヤであり、供試タイヤ1は同周溝21、22を同一幅になすとともに、段差領域23の半径方向外端面24を陸部8の断面輪郭線と略平行に延在させたタイヤである。また、供試タイヤ3は供試タイヤ2の半径方向外端面15を陸部8の断面輪郭線と略平行な半径方向外端面25に変更したタイヤであり、供試タイヤ4は供試タイヤ2の半径方向外端面15を陸部8の断面輪郭線と略平行な半径方向外端面27に変更するとともに、周溝10をその軸方向内側面が半径方向内側に向かうに従い軸方向内側へ傾斜した周溝28に変更している。この結果、供試タイヤ4にあっては、周溝28の幅は開口端から半径方向内側に向かうに従い、即

ち、溝底側に向かうに従い広くなっており、このため、周溝28の断面積が増大して排水能力が向上し、ウェット性能が向上するのである。また、この供試タイヤ4の周溝28、11は前述のような断面形状であるため、段差領域28は全体として半径方向外側に向かうに従い軸方向外側（装着外方側）へ傾斜していることになる。このような方向に段差領域28が傾斜していると、曲げ変形時の外側リブORに対する交差角が大きくなり、突っ張り効果が増大する。ここで、前述した各タイヤのサイズは11R 22.5 14PRで、使用リムは8.25×22.5であった。次に、このような各タイヤに8.0Kg/Gの内圧を充填するとともに、積載率が100%である2D-4車（平ボディトラック）の前輪に該タイヤをそれぞれ装着した後、高速道路と一般道路とが7対3の走行路（全舗装）を8万Km走行し、走行終了時点での路面における摩耗量を測定した。その測定結果を指数化し耐摩耗性として別表1に示すが、この別表から明らかなように、この発明を実施した供試タイヤでは耐摩耗性が向上

しており、（指数値が大であるほど耐摩耗性が向上）特に、段差領域の半径方向外端面の接地面積が広いほど耐摩耗性が向上している。なお、ここで、指数100は5.7mmである。また、前記走行終了時点における装着外方側ショルダー端での摩耗量およびタイヤ赤道面上での摩耗量を測定し、これらの測定値から偏摩耗性、即ち、装着外方側ショルダー端での摩耗量とタイヤ赤道面上での摩耗量との比を求め、別表1に示した。ここで偏摩耗性は値が1に近くなるほど良好であり、別表1からわかるように供試タイヤの方が偏摩耗性は良好である。また、前述した各タイヤによってウェット時に走行し、各タイヤのウェットμ指数を求めた。その結果を別表1にウェット性能として示すが、この別表1から明らかなように供試タイヤの方がウェット性能も良好であり、供試タイヤの中でも周溝の断面積が広くなるほど良好となる。

次に、第2試験例を説明する。この試験に用いる各タイヤのトレッドパターンは前記第1試験例

で用いた各タイヤのトレッドパターンとほぼ同様であるが、特に、周溝31、32の軸方向幅が供試タイヤ7を除き半径方向に一定である点、陸部33が横溝34によってブロック状に分割されている点および段差領域35がジグザグの1サイクル毎に横溝36によって分割されている点で異なる。そして、この試験に当っては第11、12図に示すような比較タイヤ2と、第13、14図に示すような供試タイヤ5と、第15、16図に示すような供試タイヤ6と、第17、18図に示すような供試タイヤ7とを準備した。ここで、前述した各タイヤのサイズは185S R 14で、使用リムは5.5JJ-14であった。次に、このような各タイヤに2.0Kg/Gの内圧を充填するとともに、積載率が100%であるFR駆動式乗用車の前輪に各タイヤをそれぞれ装着した後、高速道路と一般道路とが7対3の走行路（全舗装）を8万Km走行し、走行終了時点で路面における摩耗量を測定した。その結果を指数化し耐摩耗性として別表2に示すが、この試験例でも耐摩耗性は供試タイヤの方が良好である。

ここで、指数 100は実際には 4.8mmであった。また、前記第1試験例と同様に装着外方側のショルダー端での摩耗量とタイヤ赤道面上での摩耗量との比から耐偏摩耗性を求めたが、この試験例でも別表2に示すように供試タイヤの方が良好である。さらに、ウェット性能についても前記第1試験例と同様に試験を行なったが、別表2に示す結果から明らかなように供試タイヤの方が良好である。

第19図から28図まではこの発明の他の実施例を示す図である。第19図に示す第2実施例は周溝48の深さを周溝45の深さより深くした以外は第7、8図と同様のタイヤであり、第20図に示す第3実施例は周溝48の深さを周溝47の深さより深くした以外は第5、6図と同様のタイヤであり、第21図に示す第4実施例は第20図とは逆に周溝48の深さを周溝50の深さより深くしたタイヤである。また、第22図に示す第5実施例は周溝51の軸方向外側面を半径方向内側に向かうに従い軸方向外側に傾斜させて周溝51の軸方向幅を開

口側より溝底側に向かうに従い広くするようにした以外は第7、8図と同様のタイヤであり、第23図に示す第6実施例は、周溝52を溝底側に向かうに従い広くした以外は第9、10図と同様のタイヤである。第24図に示す第7実施例は、両周溝53、54が半径方向外側に向かうに従い軸方向外側（装着外方側）に傾斜している以外は第5、6図と同様のタイヤであり、第25図に示す第8実施例は両周溝55、56が半径方向外側に向かうに従い軸方向内側に傾斜している以外は第5、6図と同様のタイヤである。第26図に示す第9実施例は段差領域57の半径方向外端面58が軸方向外側に向かうに従い半径方向内側へ傾斜している以外は第5、6図と同様のタイヤである。さらに、第27図に示す第10実施例は、軸方向外側の周溝59が半径方向外側に向かうに従い軸方向内側に傾斜し、一方、軸方向内側の周溝60が半径方向外側に向かうに従い軸方向外側に傾斜し、これにより段差領域61の軸方向幅が半径方向内側に向かうに従い広がっている以外は第5、6図と同様のタイ

ヤであり、第28図に示す第11実施例は半径方向外端面62が軸方向外側に向かうに従い半径方向内側へ傾斜している以外は第27図と同様のタイヤである。

なお、前述の第1実施例においては、装着外方側の陸部にのみ周溝10、11および段差領域12を設けたが、この発明においては装着内方側の陸部あるいはタイヤ赤道面近傍の陸部に周溝および段差領域を追加形成してもよい。

発明の効果

以上説明したように、この発明によれば、既に提案した偏摩耗防止用の段差領域を用いて、装着外方側のショルダー端近傍の陸部に生じる偏摩耗を効果的に防止することができる。

4 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の第1実施例を示す路面の展開図、第2図は第1実施例の子午線断面図、第3図は試験に用いた比較タイヤ1を示すその路面の展開図、第4図は比較タイヤ1の子午線断面図、第5図は試験に用いた供試タイヤ1を示すそ

の路面の展開図、第6図は供試タイヤ1の子午線断面図、第7図は試験に用いた供試タイヤ3を示すその路面の展開図、第8図は供試タイヤ3の子午線断面図、第9図は試験に用いた供試タイヤ4を示すその路面の展開図、第10図は供試タイヤ4の子午線断面図、第11図は試験に用いた比較タイヤ2を示すその路面の展開図、第12図は比較タイヤ2の子午線断面図、第13図は試験に用いた供試タイヤ5を示すその路面の展開図、第14図は供試タイヤ5の子午線断面図、第15図は試験に用いた供試タイヤ6を示すその路面の展開図、第16図は供試タイヤ6の子午線断面図、第17図は試験に用いた供試タイヤ7を示すその路面の展開図、第18図は供試タイヤ7の子午線断面図、第19図はこの発明の第2実施例を示すその一部子午線断面図、第20図はこの発明の第3実施例を示すその一部子午線断面図、第21図はこの発明の第4実施例を示すその一部子午線断面図、第22図はこの発明の第5実施例を示すその一部子午線断面図、第23図はこの発明の第6実

施例を示すその一部子午線断面図、第24図はこの発明の第7実施例を示すその一部子午線断面図、第25図はこの発明の第8実施例を示すその一部子午線断面図、第26図はこの発明の第9実施例を示すその一部子午線断面図、第27図はこの発明の第10実施例を示すその一部子午線断面図、第28図はこの発明の第11実施例を示すその一部子午線断面図である。

1…空気入りタイヤ 5…ショルダー端
 6…路面 7…主溝
 8…陸部 10、11…周溝
 12…段差領域 13、14…周溝の側面
 15…半径方向外端面
 W…路面幅 P…点
 特許出願人 株式会社ブリヂストン
 代理人 弁理士 多田 敏 雄

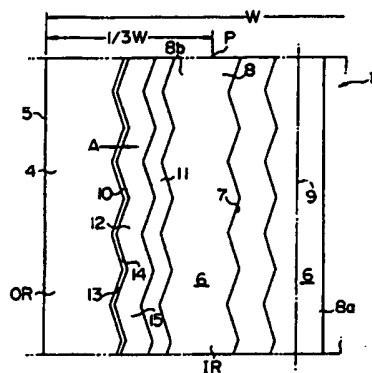
別 表 1

	比較タイヤ1	供試タイヤ1	供試タイヤ2	供試タイヤ3	供試タイヤ4
耐摩耗性	100	115	104	106	108
耐偏摩耗性	0.73	0.96	0.91	0.88	0.93
ウェット性能	100	88	95	93	98

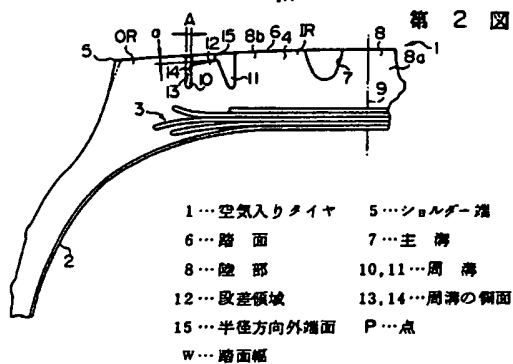
別 表 2

	比較タイヤ2	供試タイヤ5	供試タイヤ6	供試タイヤ7
耐摩耗性	100	108	112	110
耐偏摩耗性	0.65	0.91	0.89	0.90
ウェット性能	100	89	87	95

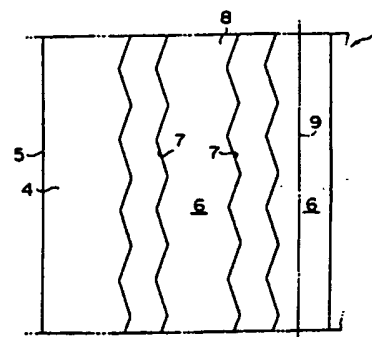
第 1 図



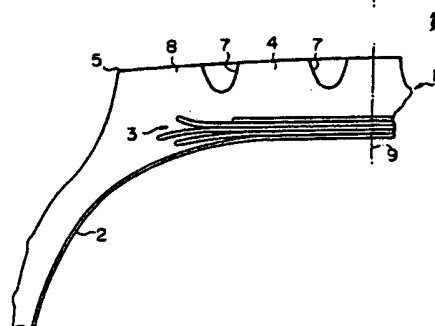
第 2 図



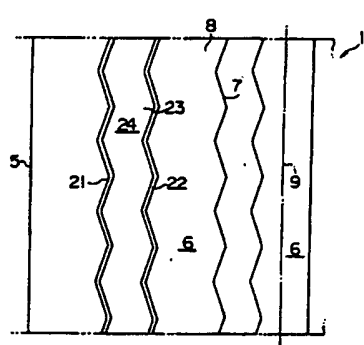
第 3 図



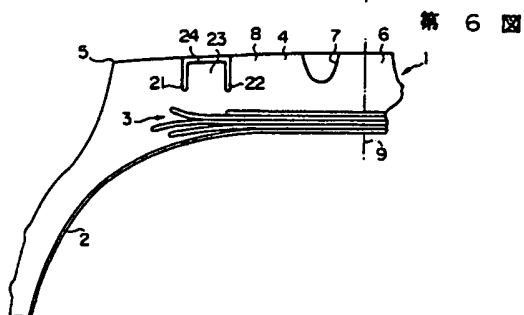
第 4 図



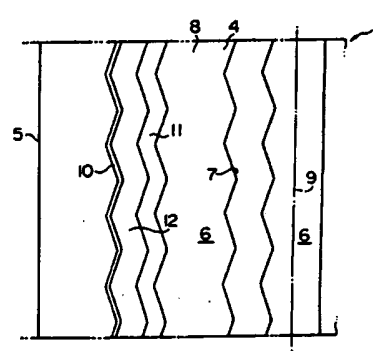
第 5 図



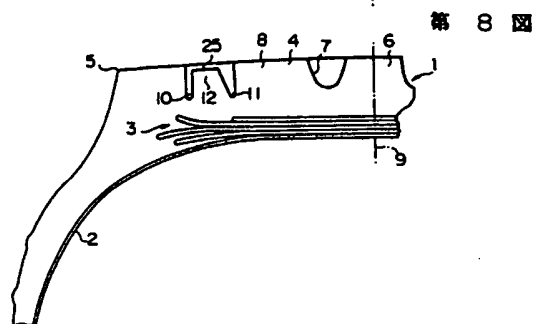
第 6 図



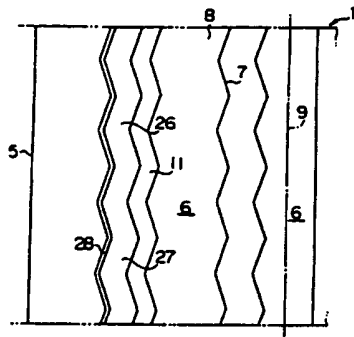
第 7 図



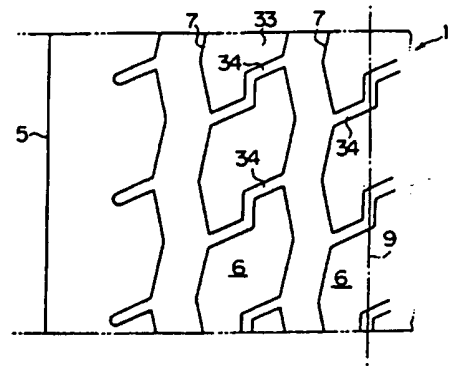
第 8 図



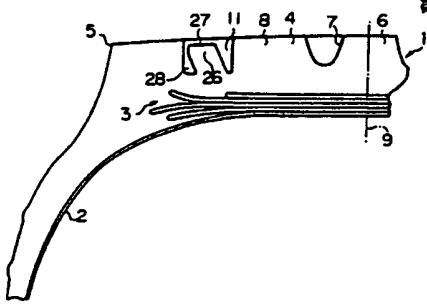
第 9 図



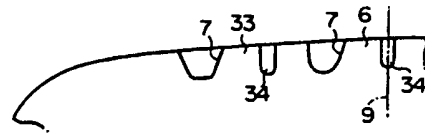
第 11 図



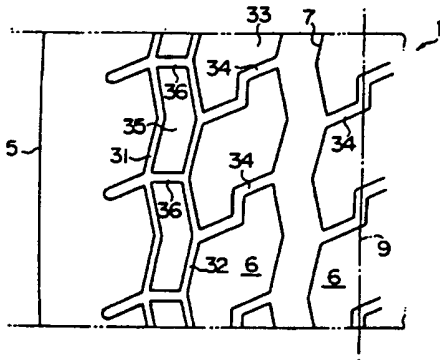
第 10 図



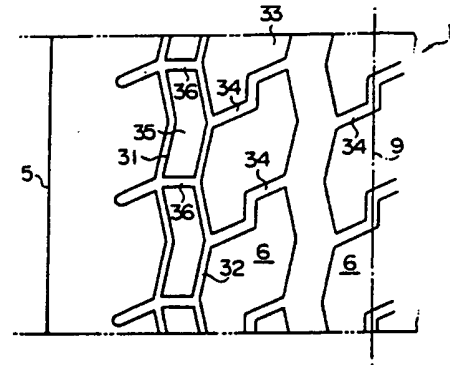
第 12 図



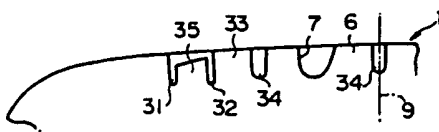
第 13 図



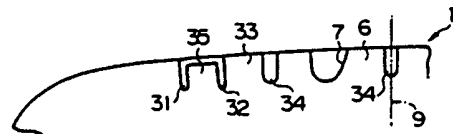
第 15 図



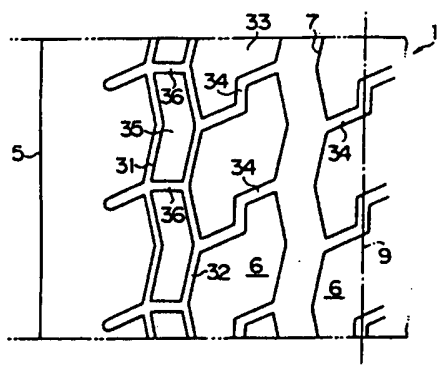
第 14 図



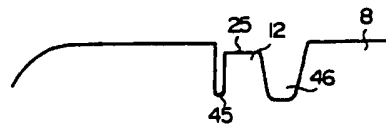
第 16 図



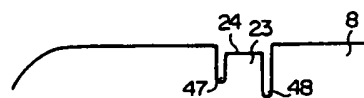
第 17 図



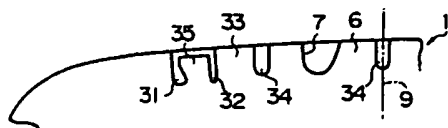
第 19 図



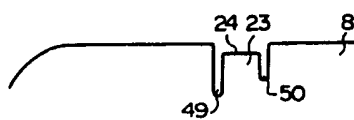
第 20 図



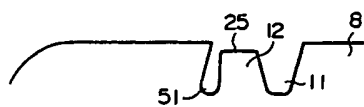
第 18 図



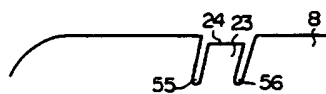
第 21 図



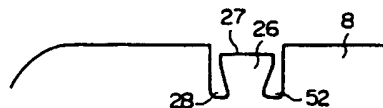
第 22 図



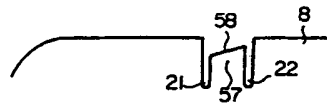
第 25 図



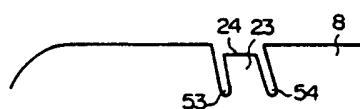
第 23 図



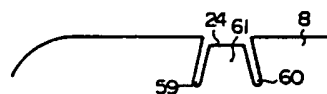
第 26 図



第 24 図



第 27 図



第 28 図

